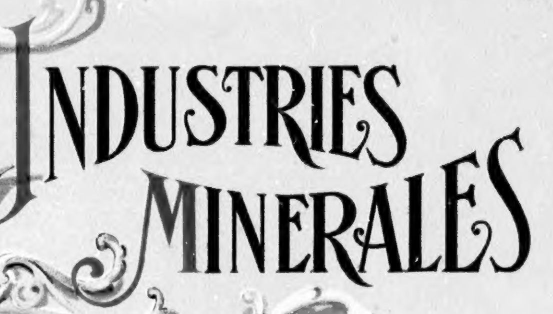


QUEBEC.

DEPARTEMENT DE LA COLONISATION ET DES MINES



INDUSTRIES MINERALES

DE LA

PROVINCE

DE

QUEBEC

CANADA.

PAR

J. OBALSKI.

INGÉNIEUR DES MINES (ECOLE DE PARIS)
PROFESSEUR A L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE MONTREAL.
INSPECTEUR DES MINES DE LA PROVINCE.

EXPOSITION UNIVERSELLE
DE
PARIS

1900.

INDUSTRIES MINERALES

DE LA

Province de Quebec,

CANADA.

PAR

J. OBALSKI,

Ingenieur des Mines (Ecole de Paris),
Professeur a l'Ecole Polytechnique de Montrea
Inspecteur des Mines de la Province.

JANVIER 1900

INTRODUCTION

La Province de Québec forme une partie importante du Canada, et par ses richesses naturelles et ses facilités de transport, elle joue un rôle essentiel qui est appelé à devenir plus grand encore par le développement industriel et économique de ce grand pays ; elle est située sur les deux rives du Golfe et du fleuve St. Laurent navigable pour les plus grands vaisseaux jusqu'à Montréal qui est relié par un système de canaux très-complet avec les grands lacs de l'Amérique du Nord, et par un réseau non moins complet de chemins de fer avec tous les grands centres de ce continent. La connaissance de ses ressources en général et de ses produits minéraux en particulier présente, pour le public français qui visitera l'Exposition de Paris, un intérêt d'autant plus grand, que les 4/5 de la population, quoique vivant heureux et prospères sous le régime anglais, sont d'origine française et que cette population a conservé la langue et les traditions de ses ancêtres. C'est pour cette raison que le Gouvernement de cette Province a jugé bon de publier, sous une forme résumée, ce petit travail montrant l'ensemble de ses ressources minérales.

Pour des détails plus complets, je renvoie à quelques publications et rapports spéciaux publiés par le Département des Mines.

On trouvera, dans cet ouvrage, les noms et adresses des principaux producteurs, mais, pour les produits non exploités, on peut obtenir tous les renseignements désirés en s'adressant à l'Inspecteur des Mines, à Québec.

ESQUISSE GÉOLOGIQUE

La formation géologique comporte le grand massif Laurentien, au Nord du fleuve St. Laurent, qui forme la limite Nord de l'horizon silurien compris entre Québec, Montréal et le lac Champlain. Une grande faille, allant dans une direction Nord-Est amène à la surface, les terrains Cambriens et Précambriens qui couvrent les Cantons de l'Est, et constituent la limite Sud du Silurien.

En-dehors des alluvions superficielles, il n'existe pas de terrains supérieurs au Dévonien, sauf un petit lambeau carbonifère sur la baie des Chaleurs.

On peut donc classer les terrains de la Province dans l'ordre suivant :

Carbonifère Inférieur,	Formation de Bonaventure
Dévonien,	Grès de Gaspé
Silurien Supérieur	Calcaire de Gaspé
Silurien Inférieur	Grès de Médina
Cambro Silurien	Schiste d'Utica
	Calcaire de Trenton
	do Chazy
	do Calcifère
	Grès de Potsdam

Cambrien	Groupe de Québec et de Lévis
Précambrien	Schistes cristallins des Cantons de l'Est
Archéen	Formation Huronienne
	Série de Grenville
	Labradorien
	Gneiss Laurentien
Terrains erruptifs	Granite, Syénite, Anorthosite, Diorite, Serpentine, Trapp

Au point de vue économique, on trouve dans le Laurentien, c'est-à-dire au Nord, le phosphate, mica, fer titané, fer magnétique, graphite, molybdénite, et dans les formations supérieures, c'est-à-dire au Sud du St. Laurent, le cuivre, amiante, fer chromé, fer magnétique et oligiste, tandis que les alluvions récentes montrent l'or, le fer des marais, l'ocre, la tourbe, etc.

FER

Le minerai de fer magnétique et le minerai des marais (bog ore) sont distribués en de nombreux points de la Province. Les variétés oligistes et hématites s'y rencontrent aussi, mais en moindres quantités ; quoique la houille n'ait pas été trouvée dans la Province, l'industrie du fer y est très-ancienne, et c'est probablement cette partie du Canada qui inaugura les premiers fourneaux de l'Amérique du Nord. C'est en effet, en 1737, sous le régime français, que furent établis les fours du système Catalan connus sous le nom de "Forges de Saint

Maurice". Le minerai était le fer des marais, et le combustible le charbon de bois. Cette industrie s'est continuée depuis d'une façon intermittente: il s'est construit des hauts fourneaux, et actuellement, la Compagnie "Canada Iron Furnace Co." à Radnor a un haut fourneau produisant 25 tonnes de fonte et emploie encore le fer des marais et le charbon de bois. La fonte obtenue est de qualité supérieure et trouve un marché aisé et un prix rémunérateur aux Etats-Unis et en Europe. Elle a été employée au Canada, spécialement pour la fabrication de roues de wagon de chemins de fer, avec le plus grand succès. Il y a encore deux autres fourneaux utilisant les mêmes matières, à Drummondville, propriété de Mr. W. McDougall, lesquels marchent d'une façon irrégulière. La production de la fonte a été de 6453 tonnes de 2,000 livres en 1898.

Il a été fait d'autres essais de métallurgie du fer, avec du fer magnétique aux environs d'Ottawa, avec du sable magnétique à Moisie sur la Côte Nord du St. Laurent et avec du fer titané à la Baie Saint Paul, mais pour des raisons spéciales, ces industries n'ont pas duré.

J'attire une attention toute particulière sur les sables magnétiques de la Côte Nord du Golfe qui forment des grèves sur des étendues de plusieurs milles, à Moisie, à la Rivière St. Jean, à Natashquan et à quelques autres points. Ces sables, déposés là par une méthode de concentration naturelle, me paraissent contenir une quantité pratiquement illimitée de minerai de fer d'une qualité su-

périeure, quand il aura été débarrassé de la partie titané qu'il contient.

On trouve le fer magnétique en roches aux environs d'Ottawa, dans les comtés d'Ottawa et de Pontiac et aussi dans les Cantons de l'Est, à Leeds et près de Sherbrooke. Le minerai des marais se rencontre un peu partout.

Le gouvernement canadien impose un droit de deux dollars et demie par tonne de 2,000 livres sur la fonte étrangère, et accorde une subvention de trois dollars par tonne de fonte fabriquée au Canada avec du minerai du pays.

FER TITANÉ

Des gisements considérables de fer titané sont constatés dans les roches anorthosiques des Laurentides : les dépôts les plus notables sont ceux de St. Urbain, près de la baie Saint Paul, des Sept Isles sur la côte Nord, et de la vallée du Saguenay, entre le lac St-Jean et Chicoutimi.

Ainsi qu'il a déjà été dit, on l'a essayé dans la fabrication du fer à St. Urbain, mais sans succès financier.

La proportion de fer titané varie de 30 à 50 pour cent, et si jamais un usage industriel était trouvé pour le titane, la Province pourrait en fournir des quantités illimitées.

Des recherches sont actuellement faites par M. Rossi de New-York, qui fabrique des ferrotitanes appelés à jouer un grand rôle dans la métallurgie.

On trouve aussi une certaine proportion de fer titané mêlangé au sable magnétique de la Côte Nord, mais on peut le séparer par des moyens mécaniques.

OCRES FERRUGINEUSES

Des dépôts d'ocre ferrugineuse jaune et brune se rencontrent en de nombreux points, souvent en relation avec des tourbières et des minerais de fer des marais. Quelques-uns ont été l'objet d'exploitation consistant dans un débourbage suivi du dépôt des boues qui sont ensuite séchées, ou dans une simple calcination et broyage. On obtient ainsi une grande variété de peintures industrielles. Actuellement, le centre de cette industrie est à St. Malo, près de Trois-Rivières, où deux Compagnies préparent une qualité uniforme d'ocre calcinée de couleur brune, la production annuelle étant d'environ 1,500 tonnes. La Compagnie la plus importante est la "Canada Paint Co." qui a son siège principal à Montréal, 572, William Street. Une autre Compagnie, locale, la "Champlain Oxyde Co." travaille aussi dans le même district.

FER CHROME

Quoique connu depuis longtemps dans les serpentines des Cantons de l'Est, le fer chromé n'a commencé à être exploité qu'en 1894, dans le canton de Colraine, non loin des mines d'amiante. Comme d'habitude, ce minerai se rencontre en poches irrégulières dans la serpentine, sa teneur étant

d'ailleurs variable. Les qualités d'une teneur au-dessus de 50 °/₀ de sesquioxide de chrome sont d'un placement facile dans l'industrie des bichromates, tandis que les teneurs inférieures sont plus difficilement vendables.

Jusqu'en 1898, le minerai était trié à la main, mais un certain nombre de dépôts ne pouvaient guère s'exploiter, à cause de leur basse teneur. Aujourd'hui, on commence à établir des ateliers de préparation mécanique, et on peut prévoir que cette industrie se développera alors d'une façon régulière.

Le fer chromé, ou chromite, a un aspect métallique, il se raye facilement en donnant une poussière brune qui est caractéristique, il est inattaquable aux acides, et infusible aux plus hautes températures, sa densité est de 4. 5. Chimiquement, c'est un composé de sesquioxide de chrome et de protoxide de fer, ces deux éléments pouvant être remplacés par l'alumine et la magnésie qui en réduisent la teneur. La teneur théorique serait de 68 °/₀, mais pratiquement, elle ne dépasse guère 56 et 57 °/₀ et industriellement, la teneur des chargements ne va pas beaucoup au-delà de 53 et 54 °/₀. Les manufacturiers de bichromates demandent 50 °/₀ et au-dessus, quelques acheteurs acceptant cependant 48 et même 49 °/₀. Je donne ci-dessous l'analyse de types envoyés à l'exposition de Paris :

	Minerai trié, No 1, en roche	Minerai en sable enrichi
Sesquioxide chrome	51.06	53.64
Protoxide de fer....	13.63	11.47
Alumine............	13.63	14.02
Magnésie	14.20	15.75
Chaux	2.27	2.81
Silice...............	4.18	2.31

Le fer chromé est employé pour la fabrication des bichromates de potasse et de soude utilisées dans la teinture. Depuis quelques années, on l'emploie aussi dans la fabrication de briques très-réfractaires pour le garnissage intérieur des fourneaux, et notre Province en a beaucoup expédié pour cet usage à Pittsburg. Il sert aussi à fabriquer des fers et des aciers au chrome qui jouissent d'une dureté, d'une inaltérabilité et d'une élasticité spéciales, mais une quantité très-limitée est employée pour cet usage, les industries chimiques et les produits réfractaires en employant le plus.

Les pays producteurs de fer chromé sont l'Asie Mineure, la Syrie, la Macédoine, la Nouvelle Calédonie, la Nouvelle Zélande, la Nouvelle Galle du Sud (Australie) ; on en trouve aussi en Norwége, en Autriche, en Russie, à Terre Neuve et aux Etats-Unis, dans la Pensylvanie, le Maryland et la Californie, etc, mais pour les facilités d'exploitation et d'expédition, il y a peu de pays qui puissent rivaliser avec le nôtre. En effet, la ligne du Québec Central traverse les mines, et la main-d'œuvre est bon marché et abondante dans la région. Cette

industrie est d'ailleurs dans son enfance ; la quantité expédiée l'année dernière a été de 1804 grosses tonnes, mais sera bien plus considérable cette année.

La Compagnie la plus importante est la "Compagnie Minière de Colraine ", 7, Place d'Armes, Montréal, qui a établi un atelier de préparation mécanique près du Lac Noir, Comté de Mégantic. Il se fait aussi des travaux par H. Leonard & Co., de D'Israéli, une autre Compagnie importante étant en voie de formation.

Le minerai est expédié exclusivement aux Etats-Unis, Baltimore, Philadelphie, Pittsburg, et payé environ $18 la tonne à la mine pour du 50 *o/o* et $12 à $14 pour la qualite autour de 45 *o/o*. Il n'y a pas de droits d'entrée aux Etats-Unis.

Pour plus amples détails sur le sujet, je réfère à une brochure spéciale " Chrome dans la Province de Québec ".

CUIVRE

Les Cantons de l'Est de la Province sont constitués par une formation appartenant au Cambrien dont certaines bandes formées de schistes argileux et talqueux, sont fortement minéralisées, donnant lieu, en de nombrex points, à des mines importantes de pyrites cuivreuses de basse teneur. Les minerais types sont des pyrites contenant de 2 à 5°/₀ de cuivre, 35 à 40*o/o* de soufre, et environ une once d'argent par unité de cuivre, avec quelquefois une très-petite quantité d'or. Il arrive d'ailleurs souvent que la teneur en cuivre s'élève à 12 et 15*o/o* dans cer-

taines parties des dépôts, de même que quelques gisements où la teneur descend au-dessous de 2o/o sont alors trop pauvres pour être exploités.

Vers 1864, alors que le prix du cuivre allait jusqu'au-delà de 50 centins par livre, de nombreuses mines furent ouvertes et exploitées malgré la difficulté des transports ; des travaux importants furent entrepris et les mines pourvues de machines à vapeur, d'ateliers de concentration et de fonderies pour mattes. Plus tard, particulièrement à cause de la baisse du cuivre, beaucoup de ces mines, quoique présentant encore de belles indications, furent arrêtées ; cependant, quelques-unes ont été en opération depuis, ayant fourni de grandes quantités de minerai. A Capelton, aux environs de Sherbrooke, il y a notamment les compagnies américaines "Eustis, et Nichol's Chemical Co." dont la production régulière de ces dernières années a été de 30 à 40,000 tonnes de minerai par an. La "Nichol's Chemical Co." a établi une manufacture d'acide sulfurique et une fonderie pour mattes, avec un annexe pour la fabrication des produits et des engrais chimiques.

Les travaux souterrains sont rendus à une profondeur de 2,400 pieds, et 500 hommes sont employés par cette industrie. Il serait désirable que l'attention des capitalistes fût encore attirée sur les gisements de cuivre des Cantons de l'Est qui se trouvent dans des conditions très-avantageuses.

En outre des minerais de basses teneurs cités plus haut, il existe des dépôts assez importants de mi-

nerais riches, tels que chalcopyrite et cuivre panaché. Le plus important qui a été exploité d'une façon intermittente est connu sous le nom de "Mine de Harvey Hill", propriété du Docteur James Reed où on trouve aussi un peu de chalcocite. Du cuivre natif a aussi été trouvé, mais pas dans des conditions exploitables.

En somme, il y a encore. dans les Cantons de l'Est, de nombreux gisements non ouverts, et d'anciennes mines abandonnées qui méritent d'être réouvertes.

Les compagnies exploitant le cuivre sont :

Nichol's Chemical Co., Capelton,
Eustis Co., Capelton,
James Reed, Reedsdale,
John McCaw, Sherbrooke.

NICKEL

Dans les Cantons de l'Est, dans Oxford, on a trouvé un peu de millérite disséminée, donnant seulement un rendement de 1 % de nickel dans la roche, ce qui fut jugé insuffisant après quelques essais d'exploitation.

L'année derrière, on a aussi trouvé, dans l'Ile Calumet, une petite veine de pyrothite analogue au minerai de Sudbury, mais contenant un peu plus de cobalt. Il y a été fait quelques travaux, mais on n'y travaille plus.

MOLYBDENITE

Ce minéral existe en quelques points des formations Laurentiennes, mais jusqu'à ces dernières années avait peu d'emploi. Depuis quelques temps, on a fait des essais pour l'utiliser dans la métallurgie pour fabriquer des fers et aciers spéciaux et il s'est fait des recherches qui ont fait reconnaître plusieurs depôts, mais on ne peut préjuger de la quantité qu'on trouvera, et cette industrie étant nouvelle on ne peut se faire une idée de la nature de ses gisements. De très-beaux échantillons en ont été obtenus.

PLOMB, ZINC ET ARGENT

Il n'y a qu'un petit nombre de mines de galène dans la Province, au lac Témiscamingue, dans l'Ile Calumet et au Lac Memphrémagog : elles n'ont subi que des commencements d'exploitation, sont peu développées et ne contiennent que peu d'argent. La mine de l'Ile Calumet contient cependant une proportion d'argent allant à 200 onces par tonne, mais dans certaines parties du dépôt, le minerai tourne à la blende. Dans la région de la Beauce, canton de Marlow, il existe aussi un dépôt de sulfures variés contenant une proportion d'argent d'environ 80 onces par tonne dans le concentré.

Les Compagnies suivantes exploitent actuellement, sur une petite échelle, la quantité expédiée en 1898 n'ayant été que de 1300 tonnes :

Grand Calumet Mining Co., Ottawa.
Canada Lead Co., Lac Témiscamingue.

ANTIMOINE

Ce minerai n'existe qu'en un seul point de la Province, dans Ham. comté de Wolfe. Le dépôt est du sulfure dans lequel se trouve aussi l'antimoine natif. ainsi que les minéraux accidentels de l'antimoine. Cette mine a été un peu exploitée, il y a une trentaine d'années, et on y avait même placé des appareils de séparation mécanique, mais elle a été abandonnée depuis.

OR

Il existe à environ 50 milles au Sud de Québec dans le comté de Beauce, une région aurifère formée par la vallée de la rivière Chaudière. L'or s'y trouve exclusivement à l'état alluvial ; sa découverte date d'une cinquantaine d'années mais les travaux principaux ont été localisés seulement sur la rivière Gilbert où d'abord des mineurs isolés puis des compagnies ont travaillé avec succès. On estime qu'il a été extrait au-delà de 2 millions de dollars, la plus grande partie sur un parcours de 3 milles en suivant la vallée de cette rivière. Des difficultés légales ont entravé les progrès de cette industrie qui d'ailleurs demande des capitaux importants, car les anciens lits de rivières n'ont pas été retracés et il serait nécessaire de faire des travaux de recherches sérieuses avant de commencer à exploiter. L'or est généralement gros et se trouve à une profondeur

allant de quelques pieds à une centaine de pieds dans une couche de gravier peu épaisse. Les plus gros morceaux trouvés valaient de 700 à 900 dollars. On trouve des couleurs dans tous les ruisseaux de la vallée de la Chaudière sur une étendue de 1,500 milles carrés. Cette région est en même temps fertile, bien peuplée, traversée par de nombreux et bons chemins et à proximité de lignes de chemins de fer. Il se fait tous les ans de petits prospects produisant quelques milliers de dollars.

Il y a un grand nombre de veines de quartz, mais on n'a trouvé d'or en quantités commerciales dans aucune d'elles. Dans toute la Province, on ne voit d'or dans le quartz que dans quelques petites veines vers Dudswell aux environs de Sherbrooke.

Voir pour détails la brochure sur l'or dans la Province de Quebec.

AMIANTE

Ce produit est une des spécialités de la Province de Québec qui fournit environ 90 o/o de la consommation du monde entier. Il y a une vingtaine d'années, les usages de l'amiante étaient limités, et l'Italie était à peu près le seul pays producteur, les prix restant très-élevés. Depuis, ses qualités comme non conducteur de chaleur, son état fibreux, son incombustibilité, l'ont fait rechercher pour certains usages industriels tels que le garnissage des pistons de machines à haute pression ; la couverture des tuyaux de vapeur et des chaudières à vapeur, le filtrage des acides, etc. Si bien que la demande

a considérablement augmenté et que l'amiante est devenu dans l'industrie mécanique un produit de première nécessité.

Lorsque l'amiante fut découvert au Canada vers 1878, les manufacturiers étrangers réalisèrent vite son importance, et la production qui au début était de quelques centaines de tonnes par an, s'élevait en 1888 à 4000 tonnes, et en 1898 elle était de 15892 tonnes avec en plus 7122 du produit accessoire appelé Asbestic, le tout représentant une valeur au point d'expédition près des mines de $511,256. Le capital des Compagnies intéressées dans cette industrie est d'environ 2 millions, et la valeur du matériel de un demi million de dollars, 800 hommes y trouvant un emploi régulier. La situation de ces mines est telle que les transports sont réduits au minimum; en effet, les mines de Thetford et du Lac Noir sont traversées par le chemin de fer Québec Central, tandis que la mine de Danville est reliée à la ligne du Grand Tronc par une branche spéciale.

Les autres pays où l'amiante a été signalé sont l'Italie, la Russie, la Corse, la Hongrie, la Suède, Terreneuve, l'Amérique du Sud, l'Afrique du Sud, mais la plupart ne sont pas exploités et les autres ne fournissent que des quantités très-limitées et dans des conditions telles qu'ils ne peuvent supporter la concurrence de l'amiante Canadien.

On distingue deux variétés d'amiante, l'amphibole trémolite fibreuse caractérisé par l'amiante d'Italie, et la chysotile ou serpentine fibreuse qui est l'amiante du Canada et qui se trouve exclusivement dans la serpentine.

En outre des usages ci-dessus mentionnés, l'amiante est employé pour garnir les joints des tuyaux de vapeur et d'air chaud, les obturateurs des pièces d'artillerie, comme isolant dans l'industrie électrique, pour le filtrage des huiles, le garnissage des coffres-forts, pour imiter les feux de grilles dans le chauffage au gaz, pour remplacer l'étoupe dans les boites à graisse ; on en fabrique des ciments, des peintures, des briques, des bruleurs de gaz, des blocs de verriers, des pipes, etc.. etc. On en fait des feutres, des tissus pour l'usage des pompiers, des verriers, des ouvriers travaillant le fer et les acides, des incinérateurs, etc., des cables employés dans les incendies, des tapis et toiles de théâtre et des papiers d'emballage, de tapisserie, etc.

L'amiante est employé seul ou en combinaison avec d'autres matières textiles, avec le fer ou l'acier, le caoutchouc, on augmente ses propriétés lubréfiantes en le mêlangeant avec du talc.

L'amiante du Canada a une densité de 2. 5 ; sa couleur est blanche ou verdâtre, mais les fibres séparées sont blanches, brillantes et soyeuses et d'une longueur allant de 0 à 3 pouces, mais atteignant quelquefois 5 et même 6 pouces d'un seul fil, ces veines se trouvent disséminées dans tous les sens sans loi apparente dans la serpentine, courant quelquefois sur des longueurs d'une centaine de pieds et plus. La proportion de fibre dans la roche solide est variable ; au début de cette industrie alors qu'on n'utilisait que les fibres au-delà de ¼ ou ½ pouce, on considérait la proportion de 1 à 3 0/0 de matière utile comme exploitable, 2 0/0

étant profitable et 3o/o très-avantageuse. Aujourd'hui que toute la matière fibreuse est obtenue dans les appareils de séparation mécanique, cette proportion atteint 6 allant jusqu'à 10 et 15o/o, et même on utilise bien au-delà dans la fabrication de l'asbestic employé pour plafonnage et cloisonnage dans l'architecture.

Chimiquement l'amiante est un silicate de magnésie et d'alumine hydraté contenant uu peu de protoxyde de fer ; à une haute température, il perd son eau d'hydratation et sa propriété fibreuse en durcissant, mais sans cependant se fondre ni être autrement transformé ; on peut donc dire que l'amiante est incombustible, mais non indestructible, et les vieilles histoires de tissus d'amiante qu'on passait au feu au lieu de les laver doivent être reléguées avec beaucoup d'autres fables, car l'amiante d'Italie ou Horneblende fibreuse le plus ancien connu est aussi bien hydraté et se comporte de la même façon.

Anciennement l'amiante était vendu à l'état brut, le triage étant fait à la main et la matière utile séparée aussi bien que possible, d'une façon assez dispendieuse d'ailleurs, il y avait alors 3 classes :

1ère classe fibres longues et claires.
2ème " " moins longues.
3ème " " débris fibreux n'entrant pas dans les classes précédentes.

Enfin sous le nom de débris, les menus résidus du triage conservant encore quelques parties fibreuses.

Les choses ont bien changé, depuis et l'introduction des machines dans la séparation des fibres a nécessité deux grandes classes: Amiante brut (crude) et fibre. Dans l'amiante brut, on ne vend guère que la 1ère triée à la main composée de fibres de $\frac{3}{4}$ de pouce, et au-dessus. Il se fait aussi de la deuxième brute comportant ce qui peut se séparer à la main au-dessous de $\frac{3}{4}$ de pouce, mais cette classe n'est guère préparée que pour des ordres spéciaux. Ensuite vient l'amiante défibré ou séparé à la machine.

Ces qualités varient avec les compagnies mais sont comprises généralement dans les grandes classes suivantes.

Fibre—renfermant les plus longues fibres pouvant s'employer pour le garnissage, mais rarement pour être filée sauf des qualités extra et spéciales.

Amiante à papier (paper stock) renfermant les fibres les plus courtes et pouvant s'employer dans la fabrication du papier, des feutres ou des ciments.

Asbestic ou serpentine broyée mais d'une texture fibreuse qui est employé dans la construction et aussi mélangé à la chaux pour couvrir les chaudières et tuyaux de vapeur.

Les prix de l'amiante étaient au début de $80 pour la 1ère brute mais ont augmenté jusqu'à $200 et même $250 vers 1893 pour se régulariser ensuite, et maintenant on peut prendre comme base les prix suivants par tonne de 2000 livres.

1ère brute..............	$ 80 à	$110
2ème "	40 à	50
Fibre....................	30 à	50
Paper stock.............	15 à	25
Asbestic.................	3 à	10

Aux stations près des mines f. o. b. en sacs de 100 livres.

Les variétés d'amiante sont aussi connues par leurs points de production : Danville, Thetford, Black Lake.

Il existe aussi une autre mine à Broughton qui est peu développée mais qui a fourni les échantillons les plus remarquables par leur longueur et leur finesse.

Les mines d'amiante des Cantons de l'Est sont exploitées en carrières sur des collines de peu d'élévation, excepté cependant la mine de Broughton qui est travaillée souterrainement. Ces carrières ne dépassent pas une profondeur de 120 pieds et l'extraction est faite par des derricks à cables. La vapeur et l'air comprimé sont employés et les ateliers de triage et de séparation sont dans le voisinage immédiat des mines et près des chemins de fer ; de 800 à 1000 hommes y travaillent été et hiver.

Ces mines sont en opération depuis une vingtaine d'années ayant produit au-delà de cent mille tonnes d'amiante qu'on peut évaluer à près de 4 millions de dollars.

Pratiquement on peut dire que la quantité en vue est illimitée, et avec le matériel existant, la facilité et le prix limité de la main d'œuvre ainsi que les facilités d'expéditions, il n'y a guère de concur-

rence à redouter, et un bon avenir est réservé à cette industrie.

Dans les Laurentides, il existe une espèce de serpentine jaune claire contenant une amiante trèsblanche mais généralement en fibres courtes.

Les compagnies exploitant l'amiante dans la Province sont les suivantes:

Bell Asbestos Co., Thetford Mines.
King Bros Co., do do
Johnson's Co., do do
R. T. Hopper, Lac Noir.
Glasgow and Montreal Asbestos Co., Lac Noir.
United Asbestos Co., do
J. Wertheim, do
J. Reed, do
Asbestos and Asbestic Co., Danville.
Ottawa Asbestos Co., Ottawa.

GRAPHITE

On trouve le graphite à l'état disséminé dans certains gneiss de la formation Laurentienne, et les dépôts principaux s'y rencontrent dans la région de l'Ottawa notamment vers Buckingham et Grenville. Quelquefois on le trouve absolument pur en petites veinules de 2 à 3 pouces, mais en quantités trop faibles pour en faire une exploitation régulière en cet état. La proportion de graphite disséminé dans la roche varie de 20 à 60o/o, et on trouve de grandes masses de tel minerai, mais il doit être traité mécaniquement, et la légèreté du graphite rend cette opération difficile, le

rendement industriel étant bien au-dessous de la teneur théorique. Près de Buckingham, 3 compagnies ont établi des ateliers de préparation mécanique qui ont travaillé d'une façon très-irrégulière. Le principal usage du graphite est dans la fabrication des creusets réfractaires, mais cependant les manufactures doivent préparer d'autres variétés pour des usages plus restreints. Le graphite du Canada est d'ailleurs de très-bonne qualité, mais doit lutter contre les produits similaires des Etats-Unis.

Les compagnies suivantes sont outillées pour la préparation du graphite industriel.

The Walker Mining Co.,	Buckingham.
The North American Graphite Co.,	do
The Buckingham Co.,	do

PHOSPHATE

L'apatite verte et rouge a été exploitée sur une grande échelle il y a une dizaine d'années dans le comté d'Ottawa, mais la concurrence étrangère provoquant une grande baisse dans les prix, a complètement supprimé cette industrie. De puissantes compagnies pourvues de machines à vapeur et à air comprimé employant un grand nombre d'hommes produisent un total allant jusqu'à 30,000 tonnes par an de phosphate de 80*o/o*, tandis que nous voyons l'expédition de 1898 être de 870 tonnes provenant des mines de mica et pour des usages locaux. Comme l'industrie des engrais chimiques est peu développée au Canada, on est obligé de rechercher le marché

étranger. Vers 1880, une compagnie française avait acquis des terrains dans la région, mais n'a fait que quelques travaux et n'a produit que très peu de minerai.

MICA

Les mica commerciaux sont connus sous le nom de mica blanc (muscovite), mica ambré (phlogopite), mica noir (biotite); ces trois variétés existent dans la formation Laurentienne au nord du St. Laurent, mais le mica ambré est le plus abondant et est exploité sur une grande échelle dans la région de l'Ottawa, notamment dans les cantons de Templeton et Hull et sur la rive droite de la Gatineau dans Wright. Le mica ambré se trouve surtout dans la partie de la formation Laurentienne où le pyroxène domine, et qui renferme aussi les importants dépôts d'apatite. Le mica était alors considéré comme une matière nuisible et jeté dans les débris. Depuis qu'on a commencé à l'employer dans l'industrie électrique, on a boulversé ces anciens débris et on a ouvert toutes les mines où le mica avait été constaté. Le travail du mica est alors devenu une véritable industrie,et plusieurs centaines d'ouvriers sont employés aux mines tandis qu'un grand nombre de femmes et d'enfants trouvent du travail dans le triage du mica soit dans le voisinage des mines, soit à Ottawa même où il y a plusieurs commissionnaires s'occupant de l'achat et de la vente. La plus grande partie du mica va aux Etats-Unis, et le gouvernement Américain. pour protéger quelques mines de mica blanc, impose un droit de 6 cents par livre

pour le mica brut et de 12 cents pour le mica coupé, plus 20o/o ad valorem.

Les Etats-Unis ont produit, en 1898, une quantité de 129,520 livres en feuilles plus 3,999 tonnes de débris valant 131,098 dollars et en ont importé pour $150,082 dollars.

Au début de cette industrie qui date de 1890, le mica était tout vendu coupé en morceaux de formes rectangulaires,tandis qu'aujourd'hui, pour bénéficier du moindre droit il est vendu brut, mais cependant ayant subi un triage à la main qui consiste à enlever toutes les parties non adhérentes au cristal,le mica ainsi préparé est appelé "thumb trimmed". Il est séparé en feuilles de 1/16 de pouce environ et classé suivant sa grandeur, c. à d. d'après les dimensions du rectangle qui peut être inséré dans le cristal, on a ainsi des variétés allant de 1 par 3 pouces, à 5 par 8 pouces et au-dessus. Ces marques sont bien connues dans le commerce et les prix varient grandement avec les dimensions. Le mica est vendu en barils pesant de 350 à 400 livres. On peut prendre les prix suivants en pouces et par livre comme base pour les meilleures qualités de mica ambré.

1x3	à	2x3	qualité	1x3	7	cents.
2x3	à	2x4	"	2x3	18	"
2x4	à	3x5	"	2x4	32	"
3x5	à	4x6	"	3x5	75	"
4x6	à	5x8	"	4x6	$1.15	"
5x8	et au-dessus		"	5x8	1.15	"
8x10	do		"	8x10	1.75	"

Pour le mica blanc, on peut ajouter 25%. La qualité du mica dépend surtout de sa facilité à se cliver en feuilles uniformes et de sa flexibilité. Il doit être sans fissures, ni trous ni taches métalliques ; les variétés peu foncées sont généralement les plus appréciées quand elles réalisent toutes les autres conditions. Les qualités du mica comme non conducteur de l'électricité assurent un bon avenir à cette industrie, si aucune autre matière ne vient à lui être substituée. Dans le but de remplacer les grandes feuilles de mica très-dispendieuses, certains industriels manufacturent des plaques appelées micabeston et micanite, formées de petites feuilles de mica très-minces collées entre elles et comprimées sous une épaisseur de 1/16 de pouce qu'on peut alors tailler de la grandeur voulue.

Le mica ambré au Canada se trouve dans les bandes pyroxéniques des terrains Laurentiens en poches ou accompagnent des veines de calcite.

En 1898, la production pour la province était estimée à 275 tonnes de mica trié à la main représentant une valeur à la mine de 81,000 dollars, mais ces chiffres seront probablement augmentés pour 1899.

Le mica noir ou Biotite était jusqu'à présent peu considéré, mais maintenant on l'emploie, surtout quand il se clive bien et qu'il est suffisamment flexible.

Il existe dans la province quelques mines de mica blanc se rencontrant dans des bandes de pegmatite des mêmes formations. On en a exploité une mine importante dans le canton Ville-

neuve (comté d'Ottawa) et une autre dans la région du Saguenay où il en existe d'ailleurs plusieurs ; l'exploitation en est moins facile que pour le mica ambré et beaucoup plus aléatoire. Il n'y en a actuellement aucune mine en opération. Le principal usage du mica blanc au Canada et aux Etats-Unis est dans la construction de certains poëles d'appartements, mais on peut s'en servir aussi pour l'électricité.

Les autres pays producteurs de mica sont les Indes Anglaises, le Bengale, et aux Etats-Unis, les Etats du New Hamphire, la Caroline du Nord et le Dakota Sud. C'est surtout le mica blanc qui est produit dans ces différents pays.

Les principaux producteurs ou acheteurs de mica dans la province sont :

Wallingford Bros, Perkins Mill ;

Louis MacLaurin Co., East Templeton.

Blackburn Bros, 46 Sussex str., Ottawa ;

T. J. Watters, 49 Metcalf str., Ottawa;

The Cascades Mica Co.,524 Wellington str.,Ottawa;

The Vavassour Mining Association, 22 Metcalf str., Ottawa;

W. F. Powell, 419 Sussex str., Ottawa;

The Mica Manufacturing Co. 213 Dalhousie str., Ottawa;

Webster & Co., 274-276 Stewart str., Ottawa;

W. H. Sills Mica Co., 398 Wellington str., Ottawa;

Eugène Munsell & Co.,332 Wellington str.,Ottawa.

Il y a en outre un grand nombre de petits producteurs mais qui vendent aux Compagnies ou Commissionnaires ci-dessus nommés. Ainsi qu'on

le voit, Ottawa est le grand centre de cette industrie.

FELDSPATH

Le feldspath orthose existe dans la formation Laurentienne en dépôts exploitables sous forme de grosses veines de pegmatite qui sont aussi quelquefois exploitées pour le mica blanc et un peu pour le quartz vitreux. On emploie le feldspath dans les industries céramiques, et ces dernières années, il en a été expédié environ 2000 tonnes par an aux Etats-Unis. Il est surtout exploité dans le canton d'Ottawa, mais on en a aussi trouvé un dépôt important sur la côte du Labrador. Le bas prix et la demande limitée empêchent le plus grand développement de cette industrie. M. W. A. Allan, Victoria Chambers, Ottawa, est le principal intéressé dans cette exploitation.

GAZ COMBUSTIBLE NATUREL

Dans la vallée du fleuve St. Laurent, il existe une grande formation comprise entre Québec, Montréal et la tête du Lac Champlain appartenant au Silurien Inférieur et formée par les calcaires de Trenton, d'Hudson River et les schistes d'Utica, dans laquelle on trouve du gaz combustible et probablement aussi du pétrole ; le gaz sort de la terre en de nombreux points et est même utilisé en quelques-uns sur une petite échelle. Quelques sondages faits au hasard ont aussi prouvé son existence en quantités industrielles, et je n'ai pas de doute

que des sondages systématiques feraient de ce district une région à gaz et probablement à pétrole comparable à celles de l'Ohio aux Etats-Unis, où les mêmes formations sont rencontrées, ces découvertes ayant donné un développement industriel considérable à ces régions.

PETROLE.

Depuis plusieurs années, des sondages ont été entrepris dans les environs du bassin de Gaspé à l'extrémité Est de la province, et de l'huile légère sans soufre comparable aux meilleurs pétroles de Pensylvanie y a été trouvée. La formation connue sous le nom de formation de Gaspé comprend des calcaires analogues aux calcaires cornifères du Silurien Supérieur surmontés de schistes et de grès qu'on rattache à l'époque Dévonienne. Le pétrole y est rencontré à des profondeurs de 1400 à 2000 pieds dans les grès et schistes, et jusqu'à présent, on ne paraît pas en avoir trouvé de veines importantes dans le calcaire.

Les premiers sondages dans cette région datent d'une quarantaine d'années, mais ne furent pas continués. Il y a quelques années, une compagnie anglaise "The Petroleum Oil Trust" recommença à travailler sur de nouvelles bases et fit des recherches sur une plus grande étendue. De l'huile fut trouvée, mais on ne chercha pas à l'exploiter avant de s'assurer des meilleurs districts. Trois compagnies subsidiaires furent formées par la P. O. T., dont une française; la dernière organisée est la

"Canada Petroleum Co." Depuis 1898, on paraît avoir frappé une région profitable à environ 20 milles du bassin de Gaspé, l'huile étant trouvée assez abondante vers 1.400 pieds. Cette dernière compagnie décida alors de construire de grands réservoirs et une ligne de tuyaux de 2 pouces de diamètre qui relierait les différents districts travaillés au bassin de Gaspé où on doit construire une raffinerie. En octobre 1899, la ligne était très-avancée et une grande partie du matériel pour les réservoirs et la raffinerie était arrivé-

Les raisons qui ont empêché le développement de cette industrie tiennent surtout aux difficultés de prospecter dans un pays neuf et loin des sources d'alimentation de matériel et de personnel spécial, mais les dernières découvertes donnent lieu à croire que le pétrole sera trouvé en quantités commerciales, et la mise en opération de la ligne de tuyaux montrera ce que peuvent donner les puits pompés régulièrement. Deux ou trois de ces puits ont été jaillissants à leurs débuts, mais cela n'a pas duré.

En outre de cette région, j'estime qu'on doit aussi trouver du pétrole, mais de qualité différente, dans la partie centrale de la province couverte par les formations Siluriennes Inférieures d'Utica et de Trenton, dont j'ai parlé a l'article du gaz combustible.

TOURBE

De nombreux dépôts de tourbe existent un peu partout dans la province; ils n'ont pas été utilisés,

mais cependant il y a une trentaine d'années, des essais furent faits pour l'employer au chauffage des locomotives. Le résultat fut, dit-on, assez bon, mais dans un pays de forêts, on ne doit pas s'étonner si le bois l'emportât. Cependant il y a peu d'années, on a repris des essais pour comprimer la tourbe et l'employer dans l'industrie ; on se propose aussi de l'utiliser dans la fabrication de la pulpe. Dans tous les cas, on peut considérer ce produit comme une réserve précieuse pour l'avenir.

STEATITE OU TALC

Plus connu ici sous le nom de pierre à savon (soap stone), ce produit se rencontre dans la grande bande de Serpentine des cantons de l'Est. On en connait de nombreux dépôts, mais un seul a été jadis un peu exploité puis abandonné vu le bas prix offert et la demande limitée.

EAUX MINÉRALES

Dans la formation Silurienne du fleuve St. Laurent, on trouve de nombreuses sources minérales sortant surtout du calcaire de Trenton. Ces eaux ont été classées par la Commission Géologigue du Canada, et certaines sont très-appréciées et utilisées pour leurs propriétés médicales ; je citerai entre autres les eaux de St. Léon, Radnor, Calédonia, etc., qui sont exploitées régulièrement'

SULFATE DE BARYTE

Du Sulfate de Baryte a été constaté en plusieurs endroits des Laurentides, mais il n'est exploité qu'en un endroit dans Hull ; l'année dernière on en a employé 55 tonnes dans l'industrie de la peinture, et cette année la production sera au-delà de 300 tonnes.

MATERIAUX DE CONSTRUCTION ET D'ORNEMENT.

Les villes de Montréal, Québec, Ottawa sont en partie construites avec des calcaires de la formation de Trenton. On exploite dans les cantons de l'Est des granits gris à grains fins ; dans les Laurentides on trouve aussi de très-beaux granits qui sont un peu exploités. Dans la même formation existent des calcaires cristallins purs ou mélangés à la serpentine qui fournissent de beaux marbres, blancs ou verdâtres.

Dans les cantons de l'Est, il y a de belles carrières d'ardoises dont une seule est exploitée à New Rockland. On y trouve aussi des grès dont on fait des dalles.

Sur la côte nord du Golfe, il existe des dépôts de labradorite opalescente qui malheureusement ne sont pas utilisés.

Ou peut noter en outre, vers Fraserville, des grès pouvant s'employer pour la fabrication du verre, et au Lac Témiscamingue et à Mingan sur la côte nord, des calcaires lithographiques.

De nombreux fours à chaux utilisent les diverses variétés de calcaire et l'argile abondamment distribuée alimente l'industrie des briques communes, des briques de pavage et des briques pressées employées dans l'ornementation.

MINERAUX PRECIEUX OU RARES

Dans les roches Laurentiennes, on trouve une grande variété de gemmes qui dans certains cas ont pu être taillées et employées dans la joaillerie ; on peut citer les tourmalines colorées, les feldspath opalisants, le quartz astérié, les grenats etc.

Dans la même formation,on trouve les minéraux cristallisés pouvant servir pour les collections.

Les mines de mica blanc renferment accidentellement des minéraux rares tels que monazite, uraninite, samarskite, etc.

PRODUCTION EN 1898.

	Nombre d'hommes employés par l'industrie.	Quantités produites, expédiées ou utilisées.	Valeur brute du minerai expédié ou utilisé.
Fonte au charbon de bois (grosses tonnes)......	....	$5761\frac{1668}{2240}$	$ 116154
Minerai de fer des marais do	700	13363	37927
do magnétique do	....	22	66
Ocre calciné (tonnes de 2000 lbs)	50	1310	13100
Fer chromé (grosses tonnes)....................	100	$1804\frac{1700}{2240}$	25000
Cuivre de basse teneur, do	340	35686	143884
Blende et galène do	48	1300	21900
Or (Onces)..........................	50	370	6500
Amiante (tonnes de 2000 lbs)................	800	15893	496340
Asbestic do	....	7122	14916
Graphite préparé do	30	85	8500
Phosphate do	....	870	5975
Mica (thumb trimmed) tonnes de 2000 lbs......	250	275	81000
Feldspath........... do do	25	2000	5000
Ardoises............ do do	87	3432	37374
Pierres à dalles...... do do	15	946	3580
Ciment, barils..............................	40	20000	32000
Chaux, minots..............................	250	1 million	140000
Briques, milles approximativement............	1200	120 millions	600000
Totaux, (moins la fonte)........	3985		1672562

Soit en chiffre ronds une valeur de 1700000 dollars avec 4000 hommes employés sans tenir compte des pierres de construction qui représentent un chiffre important.

MAIN D'ŒUVRE ET DIVERS

Le prix de la journée d'un ouvrier ordinaire dans la Province est en moyenne de un dollar et les ouvriers mineurs, mécaniciens, charpentiers et forgerons $1.25 à $1.50, contre-maître de $1.50 à $2.50, attelage de 2 chevaux et conducteur $3.00.

La journée est de 10 heures et le travail des ouvriers est suffisamment bon.

L'hiver qui dure de novembre à avril n'empêche pas le travail des mines, et le transport en traineau est alors bien plus facile et plus économique. Le combustible bois vaut 1.50 à 2.00 dollars la corde de 3 pieds rendu, le charbon de la Nouvelle-Ecosse vaut 4 dollars la tonne rendu.

EXPLICATION DE QUELQUES TERMES

Grosse tonne............	2,240 livres.
Petite tonne.............	2,000 "
Livre....................	453 grammes, 59.
Once employé pour l'or...	12 à la livre.
Pennyweight.............	20 à l'once.
Grain....................	24 au pennyweight.
Dollar ($)...............	5 francs, 20.
Cent.....................	$\frac{1}{100}$ de dollar.
Minot (bushel anglais)...	36 litres, 34.

Acre....................	40 ares, 40.
Pied = 12 pouces....... ...	30½ centimètres.
Mille....................	1610 mètres, 40.

LEGISLATION.

La province de Québec étant surtout une région agricole, la loi des mines est faite de façon à protéger les propriétaires de la surface et à leur donner les premiers droits à l'achat des mines.

En principe les mines appartiennent au gouvernement sur tous les terrains non vendus et sur ceux vendus depuis 1880 et aussi lorsqu'il y a eu une réserve faite avant, mais dans tous les cas, l'or et l'argent sont toujours réservés quelle que soit la date de la vente du terrain.

Le gouvernement accorde des permis de recherche sur les terrains où les mines qui lui appartiennent, donnant aux porteurs de ces permis le premier droit à l'achat des mines; cependant sur les terrains où la surface est vendue, le propriétaire de la surface a le premier droit à l'achat des mines, mais peut être exproprié s'il se refuse à user de ce droit. Les mines une fois découvertes peuvent être achetées ou louées du gouvernement. Le prix de vente est de 2 à 10 dollars par acre selon la nature des minerais et leur proximité des lignes de chemin de fer, le minimum vendu à la fois à une seule personne étant de 100 acres et le maximum de 400 et dans des cas spéciaux de 1000 acres. Le loyer est de 1 dollar par acre et par an, le maximum loué

étant de 200 acres sans minimum ; ces permis d'exploitation sont pour un an, mais renouvelables et transférables. Les mines une fois vendues, le gouvernement ne réclame aucune royauté ni aucun droit sauf les droits de police et de protection des ouvriers.

La surveillance des mines, leur police, etc., sont faites par l'inspecteur des mines qui doit être en même temps ingénieur des mines.

TABLE DES MATIÈRES

ERRATA

Page 20, 6e ligne d'en bas, *produisaient*, au lieu de *produisent*.

Page 22, avant-dernière ligne, *$1.55*, au lieu de *$1.15*.